

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-317642

(43)Date of publication of application : 16.11.1999

(51)Int.Cl.

H03H 9/64  
H03H 9/25

(21)Application number : 11-049137

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 25.02.1999

(72)Inventor : FURUKAWA OSAMU

(30)Priority

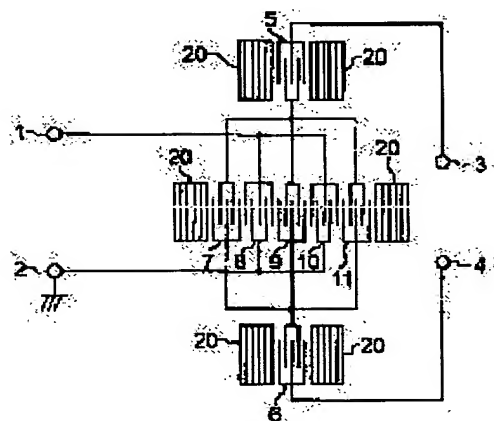
Priority number : 10 55562 Priority date : 06.03.1998 Priority country : JP

## (54) SURFACE ACOUSTIC WAVE DEVICE AND COMMUNICATION EQUIPMENT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a surface acoustic wave device with an electrode structure which is hard to induce breakdown strength deterioration, when excess voltages such as surge and noise is applied to a balance signal terminal.

SOLUTION: A serial resonator 5 for a reverse voltage blocking is connected between IDTs 7, 9 and 11 of this surface acoustic wave device and a signal output terminal 3. Also, a serial resonator 6 for a reverse voltage blocking is connected between the IDTs 7, 9 and 11 and an signal output terminal 4. The resonators 5 and 6 operate for extracting a desired band as a part of the IDTs, and it is necessary for the two resonator 5 and 6 to have almost the same structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

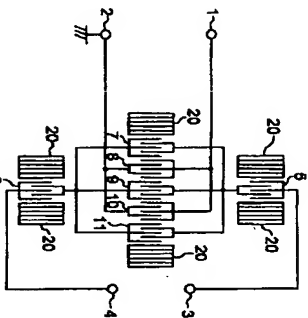


(51) Int. Cl. °	識別記号	F 1
H 0 3 H	9/64	H 0 3 H
9/25	9/25	2

審査請求 未請求 請求項の数 2 8 O L (全 1 9 頁)

(21) 出願番号	特願平 1 - 49137	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝
(22) 出願日	平成 11 年 (1999) 2 月 25 日	(72) 発明者	神奈川 県 横浜市 幸区 堀川 町 72 番 地 古川 修
(31) 優先権主張番号	特願平 10 - 55562	(73) 代理人	株式会社 東芝 機械 事業 部 内 井 理 士 須 山 佐 一
(32) 優先日	平 10 (1998) 3 月 6 日		
(33) 優先権主張国	日本 ( J P )		

(54) 【発明の名称】	弾性表面波デバイスおよび通信装置
(57) 【要約】	【課題】 平衡信号端子にサージやノイズなどの過電圧が印加された場合に耐圧劣化を引き起こし難い電極構造の弾性表面波デバイスを提供すること。 【解決手段】 この弾性表面波デバイスの IDT 7, 9, 11 と信号出力端子 3 との間には、逆電圧ブロッケ用の直列共振子 5 が接続されている。また IDT 7, 9, 11 と信号出力端子 4 間には、逆電圧ブロッケ用の直列共振子 6 が接続されている。直列共振子 5, 6 は上記 IDT の一部として所望帯域抽出用に動作するものであり、これら 2 つの直列共振子 5, 6 の構造はほぼ同一である必要がある。



1 (2)

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、

前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第 1 および第 2 の平衡出力端子と、

前記第 1 の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 2】 請求項 1 記載の弾性表面波デバイスにおいて、

前記非平衡入力端と前記入力側伝搬器との間に介挿された第 3 の共振子をさらに具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 3】 信号が平衡状態で入力される第 1 及び第 2 の平衡入力端子と、

前記第 1 及び第 2 の平衡入力端子から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を非平衡状態で出力する非平衡出力端と、

前記第 1 の平衡入力端子と前記入力側伝搬器との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の平衡入力端子と前記入力側伝搬器との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 4】 請求項 3 記載の弾性表面波デバイスにおいて、

前記非平衡出力端と前記出力側伝搬器との間に介挿された第 3 の共振子をさらに具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 5】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

前記平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝搬器と、

前記入力側伝搬器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、

前記出力側伝搬器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第 1 および第 2 の平衡出力端子と、

前記第 1 の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の平衡出力端子と前記出力側伝搬器との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

2

【請求項 6】 請求項 1乃至 5 いずれか一記載の弾性表面波デバイスにおいて、 前記第 1 及び第 2 の共振子がインターデジタルラونسデューサであり、前記インターデジタルラونسデューサのくし齿状電極の本数をそれぞれ  $n1, n2$  とし、前記インターデジタルラونسデューサの開口長をそれぞれ  $L1, L2$  としたとき、

$0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$  を満たす構造としたことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 7】 信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、

信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、

前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第 1 及び第 2 の出力点を有し、前記非平衡入力端から入力された非平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第 1 及び第 2 の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第 1 の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 8】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

信号が非平衡状態で出力される非平衡出力端と、

前記平衡入力端と前記非平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端への第 1 及び第 2 の入力点を有し、前記平衡入力端から前記第 1 及び第 2 の入力点を通じて入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記非平衡出力端へ出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第 1 の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。

【請求項 9】 信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、

信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、

前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第 1 及び第 2 の出力点を有し、前記平衡入力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第 1 及び第 2 の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、

前記第 1 の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第 1 の共振子と、

前記第 2 の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第 2 の共振子とを具備したことを特徴とする弾性表面波デバイス。





ンプ(LNA)などに接続されている。それぞれのID T55~59、直列共振子60の両側には反共振器70が形成されている。なお、図中、開口長Lはトランスデューサの形成幅である。また直列共振子60はこの弾性表面波フィルタに入力される信号の帯域幅を広げるためのものなので、信号の帯域幅によってはこの直列共振子60が不要な場合もある。

【0006】このようにフィルタの入力側が不平衡であり、かつフィルタの出力側が平衡である場合、不平衡入力端子51、52側からの過電圧は直列共振子60でブロックされるものの、平衡出力端子53、54側からの過電圧は直接トランスデューサのIDT55、57、59に加わる。

【0007】もし、これらのIDT55、57、59の一部が放電やサージなどにより短絡した場合、直ちに性能劣化を引き起こす。

【0008】また、フィルタの出力側が平衡である場合、平衡出力端子54を終端し平衡出力端子53より出力信号を取り出した場合の振幅と位相に対して、平衡出力端子53を終端し、平衡出力端子54より信号を取り出した場合の出力信号の振幅がほぼ同じで位相がほぼ180°反転していることが、良好な平衡出力を得るための条件として要請されている。

【0009】しかし、これらIDT55~59の電極の本数もしくは対数、開口長L、さらにはそのIDTの極性(方向性)によって、平衡出力端子54から出力信号を取り出す場合と平衡出力端子53から出力信号を取り出す場合とで、微妙に異なる状態が発生する場合があり、これらの良好な出力要件への調整は困難であった。この他、従来、フィルタとして利用される弾性表面波デバイス(図16に示すように、入力IDT61、63、65の間に出力IDT62、64が介在されているものもあるが、上記図15の場合とは各電極からの配線の引き出し方が異なるだけであるため、通常と異なる逆側からの過電圧の印加に対しては同じ不具合がある。

【0010】**【発明が解決しようとする課題】**このように従来の電極構造では、通常の信号の流れと逆方向へ過電圧やノイズなどが印加された場合、耐圧劣化を起しやすさという欠点があった。

【0011】また、良好な平衡出力もしくは平衡入力を得るために要求される条件が生じやすいという問題があった。

【0012】本発明はこのような課題を解決するためになされたもので、第1の目的は、平衡出力端子や平衡入力端子などの平衡端子に通電圧などが加わった場合にも耐圧劣化を引き起こし難い電極構造の弾性表面波デバイスおよび通信装置を提供することにある。

【0013】また、第2の目的は、より良好な平衡出力

条件もしくは平衡入力条件を与えることのできる弾性表面波デバイスおよび通信装置を提供することにある。

【0014】

**【課題を解決するための手段】**上記した目的を達成するために、請求項1記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が非平衡状態で入力された非平衡入力端と、前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0015】請求項2記載の発明の弾性表面波デバイスは、請求項1記載の弾性表面波デバイスにおいて、前記非平衡入力端と前記入力側伝振器との間に介挿された第3の共振子をさらに具備したことを特徴としている。

【0016】請求項3記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される第1及び第2の平衡入力端子と、前記第1及び第2の平衡入力端子から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を非平衡状態で出力する非平衡出力端と、前記第1の平衡入力端子と前記入力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡入力端子と前記入力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0017】請求項4記載の発明の弾性表面波デバイスは、請求項3記載の弾性表面波デバイスにおいて、前記非平衡出力端と前記出力側伝振器との間に介挿された第3の共振子をさらに具備したことを特徴としている。

【0018】請求項5記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0019】請求項6記載の発明の弾性表面波デバイスは、請求項1乃至5いずれか一記載の弾性表面波デバイスにおいて、前記第1及び第2の共振子がインターディジタルトランスデューサであり、前記インターディジタルトランスデューサのくし歯状電極の本数をそれぞれn

1、n2とし、前記インターディジタルトランスデューサの開口長をそれぞれL1、L2としたとき、 $0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$ を満たす構造としたことを特徴としている。

【0020】請求項7記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、信号が平衡状態で入力される平衡出力端と、前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記非平衡入力端から入力された非平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第1及び第2の出力点から出力するラティス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0021】請求項8記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が非平衡状態で出力される非平衡出力端と、前記平衡入力端と前記非平衡出力端の間に接続され、前記非平衡入力端から入力された第2の入力点を有し、前記非平衡入力端から前記第1及び第2の入力点を通過して入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬し前記非平衡出力端へ出力するラティス構造の共振子群と、前記第1の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0022】請求項9記載の発明の弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記非平衡出力端の間に接続され、前記非平衡入力端への第1及び第2の出力点を有し、前記非平衡入力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬し前記第1及び第2の出力点から出力するラティス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0023】請求項10記載の発明の弾性表面波デバイスは、請求項1乃至9いずれか一記載の弾性表面波デバイスにおいて、前記第1および第2の共振子をほぼ同一の構造としたことを特徴としている。

【0024】請求項11記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介挿し、前記弾性表面波デバイスを信号のフィルタとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る

得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0025】請求項12記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介挿し、前記弾性表面波デバイスを信号のフィルタとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される第1及び第2の平衡入力端子と、前記第1及び第2の平衡入力端子から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を非平衡状態で出力する非平衡出力端と、前記第1の平衡入力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡入力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0026】請求項13記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介挿し、前記弾性表面波デバイスを信号のフィルタとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝振器と、前記入力側伝振器により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝振器と、前記出力側伝振器により得られた所望信号を平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝振器との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0027】請求項14記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介挿し、前記弾性表面波デバイスを信号のフィルタとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が非平衡状態で入力される非平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記非平衡入力端から入力された非平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬して前記第1及び第2の出力点から出力するラティス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0028】請求項15記載の発明の通信装置は、第1



の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介し、前記弾性表面波デバイスに信号の波デュータとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスは、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が非平衡状態で出力される非平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端〜第1及び第2の入力点を有し、前記平衡出力端から前記第1及び第2の入力点を通じ、入力された平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬し前記非平衡出力端へ出力するラテックス構造の共振器と、前記第1の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の入力点と前記平衡入力端との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0002】請求項16記載の発明の通信装置は、第1の信号出力手段と第2の信号出力手段との間に弾性表面波デバイスを介し、前記弾性表面波デバイスを信号のフィルタとして動作させる通信装置において、前記弾性表面波デバイスには、信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で出力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡入力端から入力される平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝送し前記第1及び第2の出力点から出力するラテイス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿され第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿され第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0030】請求項17記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とPLL回路装置から局発信号を介して入力された局発信号とを合成するミキサとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタとは、前記受信アンテナからの信号が非平衡状態で入力された非平衡入力端と、前記非平衡入力端から入力された信号により弾性表面波を励振する入力側伝送線と、前記入力側伝送線により励振された弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側伝送線と、前記出力側伝送線により得られた所望信号を前記ミキサへ平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子と前記出力側伝送線との間に介挿された第1の共振器と、前記第2の平衡出力端子と前記出力側伝送線との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴している。

【0031】請求項18記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出

する。ペン・トランスミットと前記ペン・トランスミットによる送出された所望帯域の信号とペン・トランスミットによる送出された所望帯域の信号とを合成するミキサとを有する送信装置において、前記ペン・トランスミットは、前記受信用アンテナからの信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端から入力された信号による弾性表面波を励振する入力側振動子と、前記入力側振動子と直交した弾性表面波を受信して所望信号を得る出力側振動子と、前記出力側振動子により得られた所望信号を前記ミキサへ平衡状態で送出する第1および第2の平衡出力端と、前記第1の平衡出力端と前記第2の平衡出力端との間に介挿された第1の共振器と、前記第1の平衡出力端と前記第2の平衡出力端との間に介挿された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0032】請求項19記載の発明の通信装置は、アンテナで受信した信号を増幅する受信部と前記受信部からの信号を増幅する送信部とを有する通信装置において、前記送信部は、前記受信部からの信号が非平衡状態の入力された、前記受信部からの信号が非平衡状態で出される平衡出力端と、前記非平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記非平衡入力端から入力された非平衡状態の入力信号を弾性表面波や電気信号への変換により伝搬し前記第1及び第2の出力点から出力するラズル構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0033】請求項20記載の発明の通信装置は、アンテナで受信された信号を増幅する受信アンテナと前記受信アンテナにより増幅された信号から所望帯域信号を抽出するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタにより抽出された所望帯域の信号とPLL回路部から局周波数信号を介して入力された局発信号とを合成するミキサとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタの平波入力端と、信号が平波状態で出力されるミキサの平波出力端と、信号が平波状態で出力される平波入力端と、前記平波入力端と前記平波出力端との間に接続され、前記平波入力端への第1及び第2の出力点を有し、前記平波入力端から入力された平波状態の入力信号を弾性波面波電気信号への変換により伝送し前記第1及び第2の出力点から出力するラテンス構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平波入力端との間に接続された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平波入力端との間に接続された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0034】請求項21記載の発明の通信装置は、マイクから入力された音声信号をFM変調するPML変調器と前記FM変調器によりFM変調された信号とP-L基振器から入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をインパルス整形する、パストバスマルタと前記パストバスマルタにより整形された信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送信するアンテナとを有する通信装置において、前記パストバスマルタは、前記ミキサにより合成された信号が平滑状態に入力される第1及び第2の平滑入力端子と、前記第1の平滑入力端子から入力された信号により所定帯域面波を励振する入力側伝搬器と、前記入力側伝搬器により励振された帯域面波を受信して所望信号を得る出力側伝搬器と、前記出力側伝搬器により得られた所望信号を前記送信アンプへ非平滑状態で出力する非平滑出力端と、前記第1の平滑入力端子と前記入力側伝搬器との間に介装された第1の共振器と、前記第2の平滑入力端子と前記入力側伝搬器との間に介装された第2の共振器とを具備したことを特徴としている。

【0035】 図示項22記載の第2の通信装置は、パイロット入力された音声信号をFM変調するFM変調器と、前記FM変調器により生成された信号とPLS発振器から入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をアップコンダクタによりアップコンダクタされた信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送るアンテナとを有する通信装置において、前記アップコンダクタは、前記ミキサにより合成された信号が平衡状態で入力される平衡入力端と、前記平衡入力端から入力された信号により増幅された信号を出力する出力端と、前記出力端に接続された増幅器を受け用いて所望信号を得る出力側変換器と、前記出力側変換器により得られた所望信号を前記送信アンプへ平衡状態で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前記第1の平衡出力端子および第2の平衡出力端子との間に介在された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記第1の共振子との間に介在された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

【0036】請求項23記載の発射の通信装置は、マイクから入力された音声信号をFM変調するFM変調器と前記FM変調器によりFM変調された信号とPLI共振器から入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をアンプ出力するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりアンプ出力された信号を増強する送信アンプと前記送信アンプにより増強された信号を無線化するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号が平衡状態で入力される

平衝入力端と、信号が非平衝状態へ出力される非平衝入力端と、前記平衝入力端への第1及び第2の入力点を有し、前記第1及び第2の入力点から入力される平衝状態の入力信号を弾性変形波や電気信号への変換により伝搬し、前記非平衝出力端から前記送信アンテナへ出力するラテラル構造の共振素子群と、前記第1の入力点と前記平衝入力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の入力点と前記平衝入力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

10033】請求項24記載の発信の通信装置は、ワイヤから入力された音声信号をFM変調するFM変調器と前記FM変調器によりFM変調された信号とP.L.発振器から入力された局発信号とを合成するミキサと前記ミキサにより合成された信号をアンプ出力するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによりアンプ出力された信号を増幅する送信アンプと前記送信アンプにより増幅された信号を無線送出するアンテナとを有する通信装置において、前記バンドパスフィルタは、前記ミキサにより合成された信号の平均平衡状態を入力される平衡入力端と、信号が平衡状態で入力される平衡出力端と、前記平衡入力端と前記平衡出力端の間に接続され、前記平衡出力端への第1及び第2の出力点を有し、前記平衡入力端から入力された平衡状態の入力信号を弾性媒面波や電気信号への変換により伝送し前記第1及び第2の出力点から出力するラテラル構造の共振子群と、前記第1の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第1の共振子と、前記第2の出力点と前記平衡出力端との間に介挿された第2の共振子とを具備したことを特徴としている。

1003.1 請求項2と記載の信号の通信装置は、フ  
ラマで受信された信号を増幅する受信フリップと前記受信  
フリップにより増幅された信号から所望帯域の信号を抽出  
するバンドパスフィルタと前記バンドパスフィルタによ  
り抽出された所望帯域の信号とPLL発振器から局発フ  
ィルタを介して入力された局発信号とを合成するミキサ  
と前記ミキサにより合成された信号から中間周波数をフ  
ィア中間周波数がフリップと前記PLLフィルタによ  
り抽出された信号を復調するフ  
ィア復調器と有する通信装置において、前記局発フリップ  
は、前記PLL発振器により発振された局発信号が非平  
衡状で入力される非平衡入力端と、前記非平衡入力端  
から入力された局発信号により所望帯域面波を励振する入  
力側共振器と、前記入力側共振器により励振された弾性  
表面波を受信して所望信号を得る出力側共振器と、前記  
出力側共振器により得られた所望信号を前記ミキサへ前  
衡状で出力する第1および第2の平衡出力端子と、前  
記第1の平衡出力端子と前記出力側共振器との間に介挿  
された第1の共振子と、前記第2の平衡出力端子と前記  
出力側共振器との間に介挿された第2の共振子とを具備





入力側1DT8, 10が形成されているものである。このように入出力用に5つの1DTが交互に列設されたものを51DTという。

【0062】信号出力端子3, 4は信号が出力される端子である。信号出力端子3と信号出力端子4とを合わせて平衡出力端と称す。

【0063】1DT7, 9, 11と信号出力端子3との間には、逆電圧ブロック用の直列共振子5が接続されている。また1DT7, 9, 11と信号出力端子4間には、逆電圧ブロック用の直列共振子6が接続されている。

【0064】直列共振子5, 6は上記1DTの一部として所望共振抽出用に動作するものであり、これら2つの直列共振子5, 6の構造はほぼ同一であることが必要である。すなわち、電極の本数、開口長などでは異なるだけあわせることが望ましい。また上記共振器（出力側1DT7, 11の外側、直列共振子5, 6の両側）には反射器20が形成されている。つまり、この弾性表面波デバイスが平衡出力型のものである。

【0065】しかしながら、これら直列共振子5, 6の電極の本数、開口長は、完全に同一である必要は無く、次のようにして信号の平衡状態を保つよう調整してもよい。直列共振子5の電極の本数を $n1$ 、開口長を $L1$ とし、直列共振子6の電極の本数を $n2$ 、開口長を $L2$ としたときに、

$0.85 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.15$   
但し  $(L1 \times n1) / (L2 \times n2) = 1.0$  の場合を除く、の範囲となるように調整した構造とすればよい。

【0066】なお、好ましくは、 $0.92 \leq (L1 \times n1) / (L2 \times n2) \leq 1.08$  の範囲となるように調整した方がよい。

【0067】例えば $L1=L2=100\mu m$ 、 $n1=30$ 本、 $n2=29$ 本または31本として、平衡でない部分の誤差を補正することにより、より良好な平衡出力条件もしくは平衡入力条件を与えることのできる信号を取り出すことができ、平衡出力条件もしくは平衡入力条件を適正化したデバイスを提供できる。

【0068】この移動体通信装置の場合、電波がアンテナ133で受信されると、その受信信号はアンプ共用器134により受信系へ送られてLNA135により増幅された後、受信バンドパスフィルタ136、つまりこの弾性表面波デバイスの入力端子1, 2に入力される。

【0069】入力端子1, 2に入力された受信信号は1DT8, 10に加わり、弾性表面波が励振される。この弾性表面波が1DT7, 9, 11で受信されて1DT5, 6を通じて信号出力端子3, 4より所望の帯域が抽出されて段段のミキサ137へ入力される。

【0070】ミキサ137にはPLL乗算器138により処理された同期信号が同期フィルタ139を介して入力されているので、この同期フィルタ139を通じて入

力された同期信号と所望の帯域の信号とがミキサ137によって混合されてIFフィルタ140、Fマッパ変調器141を介してスピーカ142より受信音として出力される。

【0071】一方、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加されてここでブロックされるので、直列共振子5, 6よりも前の回路、つまり出力側1DT7, 9, 11にはほとんど影響を与えず、出力側1DT7, 9, 11を保護することができ。

【0072】これにより、従来の電極構造、つまりトラップデューサの出力側1DTにミキサが直接接続（直結）されている場合に比べて耐圧劣化が速く進む。

【0073】次に、上記弾性表面波デバイスの第2の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0074】図3において、信号入力端子1と入力側1DT8, 10との間には第3の共振子としての直列共振子12が接続されている。この直列共振子12は抽出する帯域を広げるためのものである。またこの直列共振子12を挟むようにして反射器20が形成されている。

【0075】この第2の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6よりも前の回路、つまり出力側1DT7, 9, 11にはほとんど影響を与えず、出力側1DT7, 9, 11を保護することができ。

【0076】また、この弾性表面波デバイスの前段のLNA135からサージが非平衡入力端である信号入力端子1に印加された場合、直列共振子12によってサージがブロックされるので、入力側1DT8, 9はサージの影響を受けず、入力側1DT8, 9を保護することができる。

【0077】次に、上記弾性表面波デバイスの第3の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0078】図4において、この例の1DTは入力側1DTとして1DT13, 15, 17などの3つが形成されてお

り、これら入力側1DT13, 15, 17の間に介在させる形で2つの出力側1DT14, 16が形成されている。いわゆる51DT（5個の共振子（入出力）が列設されたもの）であるもの、上記第1の例（図2参照）とは入出力の1DT（伝搬路）の配置関係が反対の例である。

【0079】この第3の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は信号出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6よりも前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0080】次に、上記弾性表面波デバイスの第4の例について説明する。なお、上記第3の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0081】図5において、信号入力端子1と入力側1DT13, 15, 17の間には直列共振子18が接続されている。この直列共振子18は抽出する帯域を広げるためのものである。この場合、信号入力端子2は接地されているので、信号入力端子1, 2によって非平衡入力端が形成されている。

【0082】この第4の例の弾性表面波デバイスの場合、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4（平衡出力端）に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合、この逆電圧は平衡出力端子3, 4にそれぞれ接続された直列共振子5, 6に印加され、ここでブロックされるので、直列共振子5, 6よりも前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0083】また、この弾性表面波デバイスの前段のLNA135からサージが信号入力端子1に印加された場合も、直列共振子18によってサージがブロックされるので、入力側1DT13, 15, 17はサージの影響を受けず、入力側1DT13, 15, 17を保護することができ。

【0084】これにより、従来の電極構造、つまりトラップデューサの入力側1DTの非平衡入力端に直接LNA136が接続されている場合に比べて耐圧劣化が速く進む。

【0085】なお、上記各例では、51DT構成のものについて説明したが、その他、従来の例（図14）で示されているように、入力側1DTとして1DT76を形成し、この入力側1DT76を挟むようにして2つの出力側1DT75, 77を形成した、いわゆる31DTの電極構造のものに上記各例の過電圧ブロック用の直列共振子5, 6, 12, 18などを適用しても各例と同様の効果を得ることができる。

【0086】また、同様に、71DTもしくは91DTなどの多1DTの電極構造のものに適用しても各例と同様の効果を得ることができる。

【0087】次に、上記弾性表面波デバイスの第5の例について説明する。なお、上記第1の例（図2参照）と

同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0088】図6に示すように、この例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成した例であり、この場合も図2に示した第1の例と同様に平衡出力端からのサージをブロックする効果がある。

【0089】次に、上記弾性表面波デバイスの第6の例について説明する。なお、上記第1の例と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0090】図7に示すように、この第6の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号入力端子1, 2と入力側入力側1DT8, 10との間にそれぞれ直列共振子21を介挿接続した例である。この場合、平衡入力端からのサージを直列共振子21がブロックする効果がある。

【0091】次に、上記弾性表面波デバイスの第7の例について説明する。なお、上記第3の例（図4参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0092】図8に示すように、この第7の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成した例であり、この場合も図4に示した第3の例と同様に、後段のミキサ137などから信号出力端子3, 4に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、直列共振子5, 6によってブロックされるので、直列共振子5, 6よりも前の回路、つまり出力側1DT14, 16にはほとんど影響を与えず、出力側1DT14, 16を保護することができ。

【0093】次に、上記弾性表面波デバイスの第8の例について説明する。なお、上記第3の例（図4参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0094】図9に示すように、この第8の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号入力端子1, 2と入力側入力側1DT13, 15, 17との間にそれぞれ直列共振子22を介挿接続した例である。

【0095】この場合、平衡入力端からのサージを直列共振子22がブロックする効果がある。

【0096】次に、上記弾性表面波デバイスの第9の例について説明する。なお、上記第1の例（図2参照）と同じ構成には同一の符号を付しその説明は省略する。

【0097】図10に示すように、この第9の例は、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号出力端子4をアース接地（信号出力端子3, 4で信号出力側を非平衡出力端とした例である）。

【0098】この場合、前段の受信アンプ135などから信号入力端子1, 2に通常よりも高い電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合

例について説明する。

【0108】図12に示すように、この第11の例は、上記第10の例の変形例であり、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成し、信号の入力側と出力側が共に平衡状態の場合の例である。

【0109】この場合も図11に示した第10の例と同様に、信号出力端子3、4に逆電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、直列共振3、8、3、9によってブロックされるので、直列共振3、8、3、9よりも前段の回路、つまり直列共振3、0～3、3等にはほとんど影響を与えず、実質的な機能部である直列共振3、0～3、3を保護することができる。

【0110】特に、ラティス構造の場合、平衡の度合いに関して微妙な調整が必要とされる。このため、直列共振3の接続による平衡度の調整には重要な意味を持つ。

【0111】次に、上記弾性表面波デバイスの第12の例について説明する。

【0112】図13に示すように、この第12の例は、上記第10の例の変形例であり、信号入力端子2を接地せず、信号入力端子1と信号入力端子2とで平衡入力端を構成すると共に、信号出力端子4を接地し信号出力端子3と信号出力端子4とで非平衡出力端を構成している。そして、信号入力端子1と第1の入力点3、4との間に直列共振4、0を介挿接続している。また、信号入力端子2と第2の入力点3、5との間に直列共振4、1を介挿接続している。

【0113】この場合、信号出力端子1、2に通常の信号よりも遥かに高い電圧、例えばサージ（過電圧）、あるいはノイズなどが印加された場合に、この電圧は直列共振4、0、4、1によってブロックされるので、直列共振4、0、4、1よりも後段の回路、つまり直列共振3、0～3、3等にはほとんど影響を与えず、実質的な機能部である直列共振3、0～3、3を保護することができる。

【0114】特に、ラティス構造の場合、平衡の度合いに関して微妙な調整が必要とされる。このため、直列共振3の接続による平衡度の調整には重要な意味を持つ。

【0115】このようにこの実施形態の移動体通信装置によれば、通常の信号の流れとは逆に弾性表面波デバイスの平衡出力端子3、4から過電圧などが印加された場合、過電圧は直列共振5、6によってブロックされるので、図2および図3の出力側IDT7、9、11や図4および図5の出力側IDT14、16にはほとんど影響がなく、性能劣化が起こり難くなる。

【0116】また、図3および図5のように信号入力端子1から通常の信号よりも遥かに高い過電圧などが印加された場合、過電圧は図3の直列共振1、2や図5の直列共振1、8によってブロックされるので、図3の入力

側IDT8、10や図5の入力側IDT13、15、17などにはほとんど影響がなく、フィルタとしての性能劣化が起こり難くなる。

【0117】なお、上記実施例においては、平衡出力型の弾性表面波デバイス（受信バンドパスフィルタ13、6）について説明したが、平衡入力側の弾性表面波デバイスの作用効果も、入力と出力を逆にするものによって同様の作用効果を得ることができる。

【0118】すなわち、弾性表面波デバイスをミキサ14、5により合成された信号をフィルタリングする送信用バンドパスフィルタ14、7として利用してもよい。

【0119】この場合、送信用バンドパスフィルタ14、7は受信のものとの入出力関係が入れ替わるため、請求項の第1の平衡入力端子に相当する端子は端子3となり、第2の平衡入力端子に相当する端子は端子4となり、これらの端子3、4にミキサ14、5により合成された信号が平衡入力されるようになる。また送信アンプとしてのパワーアンプ14、8へ出力する出力端子としては端子1、2となる。

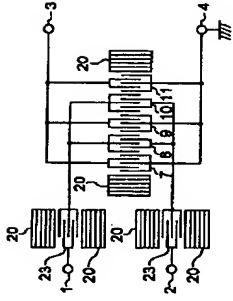
【0120】また、より良好な平衡出力条件もしくは平衡入力条件を与えることのできる信号を取り出すことができる。

【0121】また、弾性表面波デバイスの平衡出力端子や平衡入力端子と伝搬器との間に共振器を介挿したことにより、これらの端子にサージなどの過電圧が加わった場合に過電圧が共振器によってブロックされるので、伝搬器への影響がほとんどなくなる。

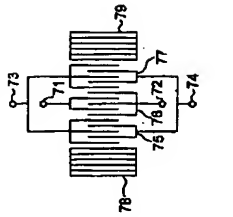
【0122】この結果、耐圧劣化を引き起こし難い電極構造の弾性表面波デバイスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

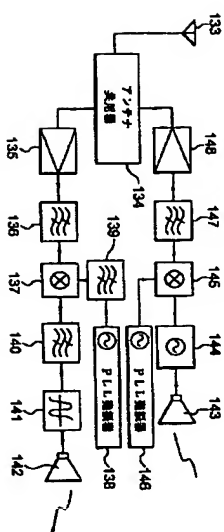
【図10】



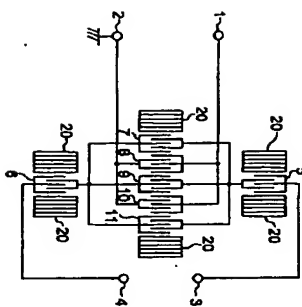
【図14】



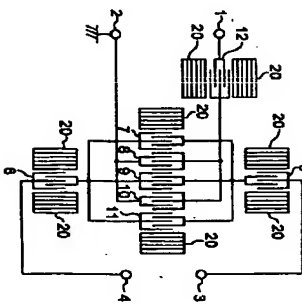
【図1】



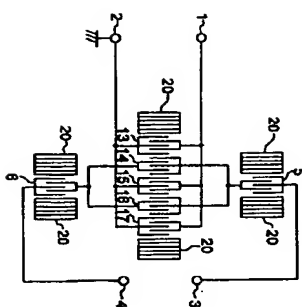
【図2】



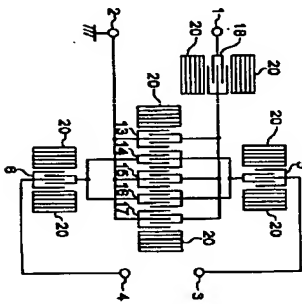
【図3】



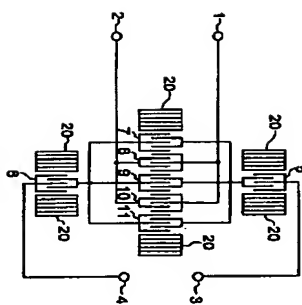
【図4】



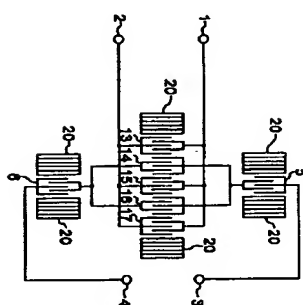
【図5】



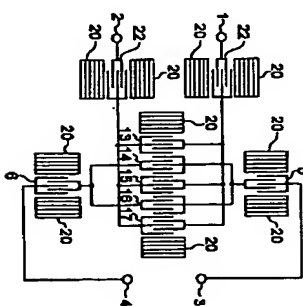
【図6】



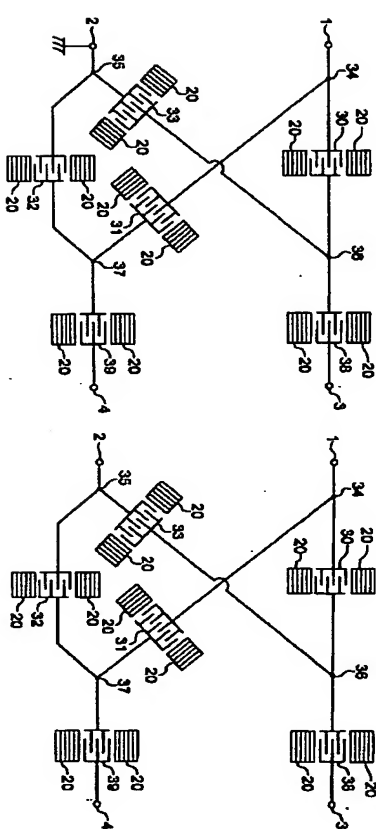
【図8】



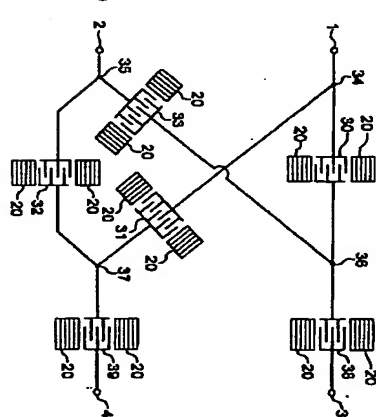
【図9】



【図11】



【図12】



【図7】

